

**HUBUNGAN ANTARA EKSPANSI THORAKS DAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN
VO₂MAX PADA LANJUT USIA (LANSIA)**



NASKAH PUBLIKASI

*Disusun Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Mendapatkan Gelar Sarjana Sains Terapan Fisioterapi*

Disusun Oleh :

WIDYA FITRIANTI

NIM: J 110090017

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2013

SURAT PERSETUJUAN ARTIKEL PUBLIKASI

Yang bertandatangan di bawah ini pembimbing skripsi / tugas akhir

Nama : Wahyuni, SST.Ft, M.Kes

NIP/NIK :

Nama : Sugiono, SST.Ft.

NIP/NIK :

Telah membaca mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi (Tugas Akhir) dari mahasiswa :

Nama : Widya Fitrianti

NIM : J110090017

Program Studi : Diploma IV Fisioterapi

Judul : Hubungan Antara Ekspansi Thoraks dan Indeks Massa Tubuh dengan VO₂max pada Lanjut Usia (Lansia)

Naskah artikel tersebut layakdan dapat disetujui untuk dipublikasikan. Demikian persetujuan yang dibuat, semoga dapat dipergunakan sepenuhnya

Surakarta, Juli 2013

Pembimbing I



Wahyuni, SST.Ft, M.Kes

Pembimbing II



Sugiono, SST.Ft.

PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI

**HUBUNGAN ANTARA EKSPANSI THORAKS DAN
INDEKS MASSA TUBUH DENGAN VO₂MAX PADA
LANJUT USIA(LANSIA)**

Telah disetujui oleh :
Pembimbing Utama


Wahyuni, SST.Ft, M.Kes
NIK. 808

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2013

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Bismillahirrahmanirrohim

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Widya Fitrianti

NIM : J110090017

Fakultas / Jurusan : Ilmu Kesehatan / PROGRAM STUDI DIV FISIOTERAPI

Jenis Penelitian : Skripsi

Judul : HUBUNGAN ANTARA EKSPANSI THORAKS DAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN VO₂MAX PADA LANJUT USIA (LANSIA)

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan UMS atas penulisan karya ilmiah saya, demi mengembangkan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan / pengalih formatkan.
3. Mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), mendistribusikannya serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada perpustakaan UMS, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta.
4. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan UMS, dari segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, Juli 2013

Yang menyatakan,



Widya Fitrianti

ABSTRAK
PROGRAM STUDI DIPLOMA IV FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SKRIPSI, JULI 2013

WIDYA FITRIANTI

**“ HUBUNGAN ANTARA EKSPANSI THORAKS DAN INDEKS MASSA
TUBUH DENGAN VO₂MAX PADA LANJUT USIA (LANSIA)”**

(Dibimbing Oleh: Wahyuni S.KM, SST.FT, M.Kes dan Sugiono SST.FT)

Latar Belakang : Proses penuaan merupakan tantangan yang harus ditanggulangi karena diartikan dengan proses kemunduran prestasi kerja dan penurunan kapasitas fisik seseorang. Akibatnya kaum lansia menjadi kurang produktif, rentan terhadap penyakit dan banyak bergantung pada orang lain. Dengan tetap bekerja dan melakukan olahraga secara teratur dapat memperlambat proses kemunduran dan penurunan kapasitas fisik. Karena bekerja maupun berolahraga pada dasarnya berkaitan dengan akibat sistem Muskuloskeletal (otot dan tulang) serta sistem kardiopulmonar (jantung dan paru-paru)

Tujuan : Untuk mengetahui adanya hubungan antara ekspansi thoraks dan indeks massa tubuh dengan VO₂max.

Metode Penelitian : penelitian jenis survei dengan pendekatan *cross-sectional*

Subyek dan Intervensi : lima puluh dua lansia di Posyandu Lansia Gonilan, Kartasura, Sukoharjo, dengan usia antara 45-65 tahun, diberikan intervensi berupa jalan selama enam menit.

Hasil Penelitian: *Six Minutes Walking Test* digunakan untuk mencari nilai VO₂max. Responden ini diberikan satu kali latihan kemudian dihubungkan dengan menggunakan uji korelasi *Spearman*. Dengan *confidence interval* (CI) (95%). Hasil penelitian mengungkapkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan pada ekspansi thoraks bagian Axilla, ICS, dan P.Xypoides dengan VO₂max ($p=0,301$ ($p>0,05$), $p=0,316$ ($p>0,05$), dan $p=0,299$ ($p>0,05$)) sedangkan pada indeks massa tubuh dengan VO₂max ($p=0,98$ ($p>0,05$)).

Kesimpulan : disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara ekspansi thoraks dan indeks massa tubuh dengan VO₂max pada lanjut usia (lansia).

Kata kunci : ekspansi thoraks, indeks massa tubuh, vo₂max, lansia

PENDAHULUAN

Proses penuaan dianggap sebagai peristiwa fisiologis yang memang harus dialami oleh semua makhluk hidup. Hingga saat ini belum diketahui dengan pasti terjadinya proses menua. Para pakar menduga karena adanya senyawa radikal bebas, *arteriosclerosis*, dan kurangnya aktivitas fisik. Proses penuaan merupakan tantangan yang harus ditanggulangi karena diartikan dengan proses kemunduran prestasi kerja dan penurunan kapasitas fisik seseorang. Akibatnya kaum lansia menjadi kurang produktif, rentan terhadap penyakit dan banyak bergantung pada orang lain. Dengan tetap bekerja dan melakukan olahraga secara teratur dapat memperlambat proses kemunduran dan penurunan kapasitas tersebut di atas. Karena bekerja maupun berolahraga pada dasarnya berkaitan dengan akibat sistem Muskuloskeletal (otot dan tulang) serta sistem kardipulmonar (jantung dan paru-paru) (Wibowo H, 2003).

Diketahui bahwa lansia mengalami penurunan pada organ tubuhnya, termasuk sistem respirasi, yaitu otot-otot pernafasan kehilangan kekuatan dan menjadi kaku, menurunnya aktivitas dari silia, paru-paru kehilangan elastisitas, menarik nafas dalam lebih berat, serta kapasitas pernafasan maksimal menurun dan kedalaman nafas menurun (Martono, 2003). Permasalahan tersebut diakibatkan oleh adanya kalsifikasi kartilago costa dan melemahnya otot-otot intercosta sehingga mengurangi pergerakan dinding dada, adanya osteoporosis vertebra sehingga akan menurunkan fleksibilitas spinal dan meningkatkan derajat kiposis, ditambahkan dengan penurunan elastisitas otot diafragma (Lemon and Burke, 2000). Pada lansia walaupun dinyatakan sehat bisa dikatakan mempunyai permasalahan pada sistem kardiorespirasinya, agar tetap terjaga fisiologisnya maka perlu diberikan suatu latihan atau aktifitas.

Seperti beberapa permasalahan yang telah disebutkan di atas lansia yang sudah mengalami penurunan dan kemunduran terutama dalam sistem respirasi akan berpengaruh terhadap kemampuan sangkar thoraks untuk mengembang atau

mengempis saat melakukan inspirasi maupun ekspirasi yang disebut dengan ekspansi thoraks. Saat terjadi inspirasi volume thoraks bertambah dan rongga dada membesar saat ekspirasi volume thoraks berkurang dan rongga dada menyempit. Pengukuran ekspansi thoraks dilakukan secara kuantitatif menggunakan midline dengan satuan cm, yaitu dibagi menjadi 3 bagian axilla, intercosta space ke-5, dan xypoudeus (Humami, 2011). Selain itu Indeks Massa Tubuh (IMT) juga berpengaruh dalam tinggi rendahnya $VO_2\text{max}$. Berdasarkan penelitian tersebut peneliti tertarik untuk meneliti tentang hubungan antara ekspansi thoraks dan indeks massa tubuh dengan $VO_2\text{max}$ pada lansia. Semoga hasil penelitian ini berguna bagi peneliti dan masyarakat.

TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada hubungan antara ekspansi thoraks dan indeks massa tubuh dengan $VO_2\text{max}$ pada lansia.

METODE

Penelitian yang dilaksanakan pada 25 Mei-8 Juni 2013 dilakukan di Posyandu Gonilan Kartasura Sukoharjo. Penelitian mendapatkan 52 responden yang sesuai dengan kriteria penelitian. Dengan distribusi usia 45 sampai 65 tahun.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian jenis survei dengan pendekatan *cross-sectional*. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengukuran ekspansi thoraks dan pengukuran berat badan dan tinggi badan, kemudian diberikan latihan jalan selama enam menit (*Six Minutes Walking Test*) Sebelumnya responden diberikan penjelasan sebelum menjalani pengukuran dan latihan. Hasil pengukuran intervensi dicatat sebagai data yang akan diuji dengan uji normalitas data dan uji statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji normalitas data dari pengukuran ekspansi thoraks dan IMT dengan $VO_2\text{max}$ menggunakan uji kolmogorov-smirnov, sebagai hasil uji normalitas.. dan untuk mengetahui ada hubungan atau tidak kemudian diuji statistik dengan Korelasi *Spearman* tertera pada table 1.1.

Tabel 1.1. Hasil uji Korelatif *Spearman*

		IMT	Ekspan Ax	Ekspan ICS	Ekspan Px	6MWT	VO_2 Max
IMT	Sig. (2-tailed)	.	.636	.462	.782	.205	.098
Ekspan Ax	Sig. (2-tailed)	.636	.	.000	.001	.414	.301
Ekspan ICS	Sig. (2-tailed)	.462	.000	.	.000	.163	.316
Ekspan Px	Sig. (2-tailed)	.782	.001	.000	.	.199	.299

Uji normalitas data dari pengukuran ekspansi thoraks dan IMT dengan $VO_2\text{max}$ menggunakan uji kolmogorov-smirnov ditemukan bahwa distribusi tidak normal dimana pada ekspansi thoraks bagian Axilla, ICS, dan Xypoideus dengan $VO_2\text{max}$ didapatkan nilai $p = 0,022$; $0,000$; $0,002$ ($> 0,05$) sedangkan IMT dengan $VO_2\text{max}$ nilai $p = 0,200$ ($> 0,05$).

Pada uji statistik hasil pengukuran ekspansi thoraks dan IMT dengan $VO_2\text{max}$ terdapat hubungan yang tidak signifikan nilai Axilla, ICS, dan Xypoides $p = 0,301$; $0,316$; $0,299$ ($> 0,05$). Begitupula dengan nilai IMT dengan $VO_2\text{max}$ $p = 0,98$ ($> 0,05$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara ekspansi thoraks dan IMT dengan $VO_2\text{max}$.

Pengukuran ekspansi thoraks dalam penelitian ini diukur dalam 3 bagian yaitu Axilla, ICS, dan *Processus Xypoides* didapatkan hasil penelitian bahwa sebagian besar bernilai <3 dimana nilai dinyatakan tidak normal karena nilai ekspansi belum mencapai nilai 3. Menurut Wilmore JH dan Costill DL (2005) menyatakan bahwa pengukuran ekspansi thoraks apabila terdapat perbedaan antara ukuran lingkaran dada pada waktu ekspirasi penuh dengan pada waktu inspirasi penuh hanya sedikit, diketahui bahwa ekskursi costa kurang memadai. Kelainan ini menyebabkan terperangkapnya udara. Pada keadaan ini paru-paru telah mengembang secara terus-menerus dan hanya dapat berkembang namun sedikit saja.

Pada penelitian ini sebagian besar responden memiliki indeks massa tubuh dalam klasifikasi obes 1 sebesar 25-29.9 sebanyak 22 orang (42,3%) dan paling sedikit berada dalam klasifikasi obes 2 yaitu sebanyak 3 orang (5,8%). Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan cara yang banyak digunakan untuk menggambarkan komposisi tubuh orang dewasa secara tidak langsung. Komposisi tubuh menggambarkan perbandingan bagian tubuh yang secara metabolisme aktif terutama otot dibandingkan dengan bagian yang kurang aktif terutama lemak. Baik otot maupun lemak mempunyai berat/massa, yang jika dibandingkan dengan tinggi badan akan menggambarkan komposisi tubuh secara tidak langsung. Komposisi tubuh erat kaitannya dengan daya tahan kardiorespirasi. Satu - satunya prediktor terbaik untuk mengetahui daya tahan kardiorespirasi

seseorang adalah penentuan volume ambilan maksimal O₂ (VO₂max) permenit yang mampu dipakai oleh seseorang untuk mengoksidasi molekul-molekul nutrien untuk menghasilkan energi. Semakin tinggi nilai VO₂max seseorang semakin baik daya tahan kardiorespirasi dan semakin baik pula kebugaran jasmani orang tersebut. Semakin rendah nilai IMT semakin tinggi nilai VO₂max, demikian sebaliknya semakin tinggi nilai IMT semakin rendah nilai VO₂max (Kusumaningrum, 2009). Hal ini sesuai dengan pernyataan Fox (2003) bahwa kegemukan cenderung mengurangi VO₂max.

Penelitian ini menggunakan *Six Minutes Walking Test* sebagai alat ukur untuk mengetahui besarnya nilai VO₂max diperoleh rerata jarak tempuh sebesar 348,62 meter. Rerata nilai VO₂max pada perempuan sebesar 17,82 sedangkan rerata nilai VO₂max pada laki-laki sebesar 23,74. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Matthys (2008), bahwa perempuan memiliki VO₂max yang sedikit lebih kecil dibandingkan dengan lelaki. Dari hasil observasi didapatkan responden sebanyak 52 lansia dengan rerata usia 45 – 65 tahun. Responden yang memiliki IMT tinggi dengan VO₂max baik (-) sebesar 43 orang sedangkan responden yang memiliki IMT rendah dengan VO₂max baik (-) sebesar 9 orang. Responden yang memiliki ekspansi thoraks Axilla (+) dengan VO₂max baik (-) sebesar 29 orang sedangkan responden yang memiliki ekspansi thoraks Axilla (-) dengan VO₂max baik (-) sebesar 23 orang. Responden yang memiliki ekspansi thoraks ICS (+) dengan VO₂max (-) sebesar 30 orang sedangkan responden yang memiliki ekspansi thoraks

ICS (-) dengan VO₂max baik (-) sebesar 22 orang serta responden yang memiliki ekspansi thoraks *Xypoides* (+) dengan VO₂max baik (-) sebesar 31 orang sedangkan responden yang memiliki ekspansi thoraks *Xypoides* (-) dengan VO₂max baik (-) sebesar 21 orang. Dalam penelitian ini didapatkan hasil uji korelasi antara ekspansi thoraks dan indeks massa tubuh dengan VO₂max sebesar $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara ekspansi thoraks dan Indeks massa tubuh dengan VO₂max.

Hasil penelitian ini dan dari beberapa teori, menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara ekspansi thoraks dan indeks massa tubuh dengan VO₂max pada lansia.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Pada penelitian ini disimpulkan bahwa Tidak Ada Hubungan Antara Ekspansi Thoraks dan Indeks Massa Tubuh dengan VO₂max.

2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, seperti yang telah dikemukakan maka dapat disarankan dengan beberapa saran sebagai berikut :

a. Bagi Masyarakat

Lansia perlu melakukan olahraga secara rutin dan teratur untuk melatih cara bernafas yang benar sehingga kekuatan otot-otot pernafasan dapat meningkat. Lansia juga perlu memperhatikan pola makan dan aktifitas sehari-hari agar tidak memicu munculnya penyakit komplikasi lainnya.

b. Bagi Peneliti

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk menambah jumlah sampel dan lebih bervariasi lagi sehingga mendapatkan hasil yang lebih akurat. Jumlah sampel antara laki-laki dan perempuan yang seimbang, sehingga dapat dijadikan variabel baru untuk diujikan dan diteliti hubungannya.

c. Bagi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian lebih lanjut. Penelitian yang akan datang diharapkan dapat melanjutkan dengan meneliti variabel-variabel yang luput dari penelitian sebelumnya, penambahan variabel-variabel tersebut diharapkan sehingga dapat diperoleh hasil yang lebih valid dan memperinci penjabaran hubungan antara ekspansi thoraks dan indeks massa tubuh dengan $VO_2\text{max}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Amstrong N. 2006. *Aerobic Fitness of Children and Adolescent*. Journal de Pediatria 82: 406.
- Anonim. 2009. *Assessing Aerobic Fitness*. p.4. Available from URL <http://www.uh.edu/tigerstudy/textbook/TigerCpt2.pdf>. Diakses pada tanggal 4 Juli 2013, pukul 05.35 WIB
- Astorin T, Robergs R, Ghiasvand S, Marks D, Burns S. 2000. *Incidence of the Oxygen Plateau at VO₂max during Exercise Testing to Volitional Fatigue*. Journal of The American Society of Exercise Physiologists.
- Burnside John W. , McGlynn Thomas J. 1995. *Physical Diagnosis 17th ed.* alih bahasa, Henny Lukmanto. Jakarta: EGC
- Darmojo, RB, Hadi Martono. 2003. *Buku Ajar Geriatri*; edisi ke-3 : Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- Fox SI. 2003. *Respiratory Physiology :The Respiratory System*. In : Fox SI. Human Physiology, 8th ed. Kota : McGraw-Hill; p. 480.
- Hargreaves, A. 2003. *Teaching in the knowledge society: Education in the age of insecurity*. New York: Teachers College Press
- Kusumaningrum, R. 2009. *Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Ambilan Oksigen Maksimal (VO₂maks) pada Orang Sehat*. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia.
- Lolo, Jaowenny L. 1999. *Hubungan Kelebihan Berat Badan Dengan Faal Paru*. Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, RSUP Dr. Kariadi Semarang.
- Matthys D. 2008. *Gender difference in aerobic capacity in adolescents after cure from malignant disease in childhood*. Acta Pædiatric a; 82(5):459-62

- Mohan V, Dzulkifli NH, Justine , Haron R, H LJ, Rathinam C. 2012. *Intrarater Reliability of Chest Expansion using Cloth Tape Measure Technique*. Bangladesh Journal of Medical Science Vol. 11 No. 04
- Notoatmojo., S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Olivia, Wilhelmina. 2011. *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kebugaran Fisik Pada Mahasiswa Laki-Laki Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Tahun Masuk 2010*. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara .
- Rahmatullah, Pasiyan. 2003. *Daya Kembang Dada pada Individu – Individu dengan Kelebihan Berat Badan*. Volume 35 Nomor 1.
- Uliyandari, A. 2009. *Pengaruh Latihan Fisik Terprogram Terhadap Perubahan Nilai Konsumsi Oksigen Maksimal ($VO_2\text{Max}$) Pada Siswi Sekolah Bola Voli Tugu Muda Semarang Usia 11 -13 Tahun: Meta – Analisa*, Universitas Diponegoro, P.12
- Wilmore JH and Costill DL. 2005. *Physiology of Sport and Exercise: 3rd Edition*. Champaign, IL: Human Kinetics
- Yuliana. 2009. *Catatan Status Klinis Hemiparese Dextra*. Poltekkes Surakarta.